

NOT AVAILABLE COPY

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11041317 A**

(43) Date of publication of application: **12.02.99**

(51) Int. Cl.

H04L 29/06
G06F 13/00

(21) Application number: **09192506**

(71) Applicant: **NEC ENG LTD**

(22) Date of filing: **17.07.97**

(72) Inventor: **GOTO ATSUSHI**

(54) **METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING
PROTOCOL**

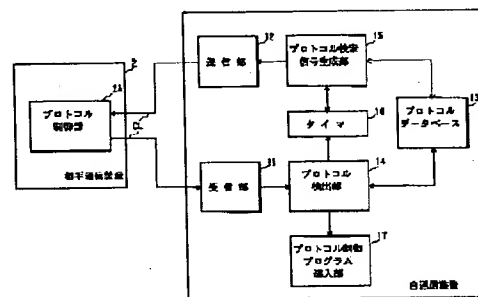
control program is introduced.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To flexibly deal with various communication protocols by effectively detecting the communication protocol to be used for the other communication equipment connected to a communication line without requiring any operation due to a user.

SOLUTION: Based on stored information in a protocol data base 13, a protocol retrieve signal generating part 15 generates a broadcast signal. The protocol retrieve signal generating part 15 sends the broadcast signal through a transmission part 12 onto a communication line CL. When a communication function based on a detection object protocol is mounted, a response signal is returned from communication equipment 2 of a party. A protocol detection part 14, which receives the response signal through a reception part 11, detects the relevant protocol from the coincidence of a received bit pattern and a protocol peculiar bit pattern and notifies the detected protocol to a protocol control program introduction part 17, and a correspondent protocol



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41317

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 29/06

H 0 4 L 13/00

3 0 5 A

G 0 6 F 13/00

3 5 3

G 0 6 F 13/00

3 5 3 C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-192506

(22)出願日

平成 9 年(1997) 7 月17日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72)発明者 後藤 淳

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

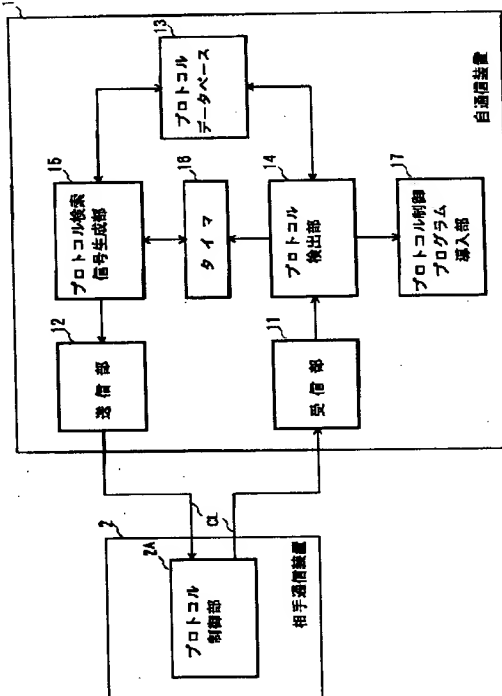
(74)代理人 弁理士 鈴木 正剛

(54)【発明の名称】 プロトコル制御方法およびシステム

(57)【要約】

【課題】 利用者による操作を要することなく、通信回線に接続された他の通信装置が使用する通信プロトコルを有効に検出し、種々の通信プロトコルに対して柔軟に対応する。

【解決手段】 プロトコル検索信号生成部15は、プロトコルデータベース13の格納情報に基づいて、ブロードキャスト信号を生成する。プロトコル検索信号生成部15は、ブロードキャスト信号を送信部12を介して通信回線CL上に出送する。検出対象プロトコルによる通信機能を実装していれば、相手通信装置2から応答信号が返送される。応答信号を受信部11を介して受信したプロトコル検出部14は、受信ビットパターンとプロトコル固有ビットパターンとの一致により当該プロトコルを検出して、プロトコル制御プログラム導入部17へ検出プロトコルを通知し、対応するプロトコル制御プログラムを導入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のプロトコルのプロトコル情報を格納するプロトコルデータベース手段と、

前記プロトコルデータベース手段のプロトコル情報をもとに各プロトコルについてのプロトコル検索信号を生成し所定時間毎に通信回線に逐次送信するプロトコル検索信号送信手段と、

前記通信回線からの応答信号を受信し、該応答信号を前記プロトコルデータベース手段に格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出する受信プロトコル検出手段と、を具備することを特徴とするプロトコル制御システム。

【請求項2】 前記プロトコル検索信号送信手段がプロトコル検索信号を送信してからの経過時間を計測し、前記受信プロトコル検出手段が所定時間内に当該プロトコル検索信号に対応する応答信号を検出しなければ、前記プロトコル検索信号送信手段から次のプロトコルについてのプロトコル検索信号を送信させるタイマ手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のプロトコル制御システム。

【請求項3】 前記受信プロトコル検出手段がプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを導入するプロトコル制御プログラム導入手段をさらに含むことを特徴とする請求項1または2に記載のプロトコル制御システム。

【請求項4】 前記受信プロトコル検出手段がプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを選択的に有効とするプロトコル選択手段をさらに含むことを特徴とする請求項1乃至3のうちのいずれか1項に記載のプロトコル制御システム。

【請求項5】 前記プロトコル検索信号送信手段は、前記プロトコル検索信号を生成するプロトコル検索信号生成手段と、前記プロトコル検索信号生成手段が生成したプロトコル検索信号を前記通信回線に送出する送信手段と、を含むことを特徴とする請求項1乃至4のうちのいずれか1項に記載のプロトコル制御システム。

【請求項6】 前記プロトコル検索信号生成手段は、前記プロトコル検索信号として、当該プロトコルにおいて全ての通信装置が受信可能なブロードキャスト信号を生成する手段を含むことを特徴とする請求項5に記載のプロトコル制御システム。

【請求項7】 前記受信プロトコル検出手段は、前記通信回線からの信号を受信する受信手段と、前記受信手段で受信された信号を前記プロトコルデータベース手段に格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出するプロトコル検出手段と、を含むことを特徴とする請求項1乃至6のうちのいずれか1項に記載のプロトコル制御システム。

【請求項8】 プロトコルデータベースに格納された複

数のプロトコルのプロトコル情報をもとに各プロトコルについてのプロトコル検索信号を逐次生成するプロトコル検索信号生成ステップと、

前記プロトコル検索信号生成ステップで生成される前記プロトコル検索信号を随時通信回線に送信するプロトコル検索信号送信ステップと、

前記通信回線から応答信号を受信する応答信号受信ステップと、

前記応答信号受信ステップで受信した前記応答信号を前記プロトコルデータベースに格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出するプロトコル検出ステップと、を有することを特徴とするプロトコル制御方法。

【請求項9】 前記プロトコル検出ステップは、前記プロトコル検索信号を送信してからの経過時間を計測し、所定時間内に当該プロトコル検索信号に対応する応答信号を検出しなければ、前記プロトコル検索信号生成ステップに戻り、次のプロトコルについてのプロトコル検索信号を送信させるステップを含むことを特徴とする請求項8に記載のプロトコル制御方法。

【請求項10】 前記プロトコル検出ステップでプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを導入するプロトコル制御プログラム導入ステップをさらに含むことを特徴とする請求項8または9に記載のプロトコル制御方法。

【請求項11】 前記プロトコル検出ステップでプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを選択的に有効とするプロトコル選択ステップをさらに含むことを特徴とする請求項8または9に記載のプロトコル制御方法。

【請求項12】 前記プロトコル検索信号は、当該プロトコルにおいて全ての通信装置が受信可能なブロードキャスト信号を含むことを特徴とする請求項8乃至11のうちのいずれか1項に記載のプロトコル制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、通信システムにおける通信プロトコル制御技術に係り、特に通信回線を介して接続された相手先の通信装置が使用している通信プロトコルを検出して適切なプロトコル制御を行うプロトコル制御方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 初期導入時等にコンピュータをネットワークに接続する場合には、該ネットワークで使用されるプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを導入し且つ設定しなければならない。このプロトコル制御プログラムの導入および設定作業には、通信およびネットワーク管理に関する知識および配慮が必要である。

【0003】 例えば、コンピュータの初期導入時には、物理的なネットワーク接続を行うために、例えば、イー

サネットアダプタまたはISDN (Integrated Services Digital Network) 接続ターミナルアダプタ等のような所要のネットワーク接続デバイスを予めコンピュータに装着する。このネットワーク接続デバイスを制御するドライバプログラムは、既知の技術による自動導入および設定が可能である。該ネットワーク接続デバイスを制御するドライバプログラムを導入して、ネットワーク接続デバイスが利用可能になった後に、ネットワーク上での通信プロトコルを制御するプロトコル制御プログラムを導入することになる。

【0004】周知の通り、通信プロトコルは、通信における送受信の手順を規定するものであり、この通信プロトコルが通信装置間で一致していなければ、通信回線を介して通信を確立させることができない。ネットワークには、多数の通信装置が接続されており、通信プロトコルが一致している通信装置間でのみ通信が可能である。多くの通信装置が接続されているネットワークにおいては、単一の通信プロトコルでのみ通信が行われているとは限らず、ネットワーク上に複数の通信プロトコルが混在することも少なくない。このようなネットワークに接続する通信装置は、ネットワーク上で使用される全ての通信プロトコルに対応できることが望ましい。

【0005】そこで、一般には、種々のプロトコルについてのプロトコル制御プログラムを予め用意しておき、これらのうち該当する通信環境に対応する1以上のプロトコル制御プログラムを通信装置等のシステムに導入し、設定する。複数の通信プロトコルを使用する場合には、導入したプロトコル制御プログラムを、適宜選択的に有効として使用する。システムに導入すべきプロトコル制御プログラムは、当該通信環境で使用されている通信プロトコルに応じて選択することになるが、通信環境で実際に使用されている全ての通信プロトコルを予め正確に把握することは容易ではない。

【0006】そこで、特開平3-88539号公報には、当該通信装置自体（以下、「自通信装置」と称する）と通信相手となる相手側の通信装置（以下、「相手通信装置」と称する）とが伝送路となる通信回線を介して接続されている場合に、相手通信装置から通信回線上に送られる信号に基づいて、相手通信装置の使用している通信プロトコルを検出するプロトコル種別検出方式が開示されている。

【0007】すなわち、特開平3-88539号公報に示されたシステムでは、予め通信装置内にビットパターンレジスタを用意し、該ビットパターンレジスタに種々の通信プロトコルに対応するビットパターンを格納しておく。通信プロトコルの検出に際しては、通信回線上で伝送されている信号を当該通信装置が受信し、その信号をビットパターンに変換する。このビットパターンを、ビットパターンレジスタに格納された種々のビットパターンと比較し、ビットパターンが合致する通信プロトコ

ルを判別する。この判別結果に応じた種別の通信プロトコルのプロトコル制御を選択する。このようにして、自動プロトコル検出および制御を実現している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】特開平3-88539号公報に示されたシステムは、通信プロトコルを検出するための相手通信装置からの送信信号は、必ずしも自通信装置宛である必要はなく、基本的には、相手通信装置の送信信号を傍受して通信プロトコルを割り出している。

10 【0009】この特開平3-88539号公報に示されたシステムにおける第1の問題点は、通信回線で接続された相手通信装置の使用する通信プロトコルを検出する場合、相手通信装置が常に何らかの通信を行っていないことである。その理由は、プロトコル検出の際に、相手通信装置から通信回線上に送信された信号の受信のみを行うためである。つまり、通信回線上に相手通信装置からの信号が存在していない場合には、相手通信装置がどのような通信プロトコルを使用しているのかを全く検出することができない。

20 【0010】特開平3-88539号公報に示されたシステムにおける第2の問題点は、通信回線上に複数の通信プロトコルが類似したビットパターンで信号を送信していた場合、それらの通信プロトコルの相違を判別することができない可能性があることである。その理由は、通信プロトコルを検出する際に個々の通信プロトコルに特有のビットパターンを受信する機会が、常に存在するとは限らないためである。

30 【0011】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、例えば物理的に通信回線へ接続を行った時点等に、利用者による操作を要することなく、当該通信回線に接続された他の通信装置の使用する通信プロトコルを有効に検出し、種々の通信プロトコルに対して柔軟に対応し得る通信プロトコル制御を可能とするプロトコル制御方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0012】

40 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点に係るプロトコル制御システムは、複数のプロトコルのプロトコル情報を格納するプロトコルデータベース手段と、前記プロトコルデータベース手段のプロトコル情報をもとに各プロトコルについてのプロトコル検出信号を生成し所定時間毎に通信回線に逐次送信するプロトコル検出信号送信手段と、前記通信回線からの応答信号を受信し、該応答信号を前記プロトコルデータベース手段に格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出する受信プロトコル検出手段と、を具備する。

50 【0013】前記プロトコル検出信号送信手段がプロトコル検出信号を送信してから経過時間を計測し、前記受信プロトコル検出手段が所定時間内に当該プロトコル

検索信号に対応する応答信号を検出しなければ、前記プロトコル検索信号送信手段から次のプロトコルについてのプロトコル検索信号を送信させるタイマ手段をさらに含んでいてもよい。

【0014】前記受信プロトコル検出手段がプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを導入するプロトコル制御プログラム導入手段をさらに含んでいてもよい。

【0015】前記受信プロトコル検出手段がプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを選択的に有効とするプロトコル選択手段をさらに含んでいてもよい。

【0016】前記プロトコル検索信号送信手段は、前記プロトコル検索信号を生成するプロトコル検索信号生成手段と、前記プロトコル検索信号生成手段が生成したプロトコル検索信号を前記通信回線に送出する送信手段と、を含んでいてもよい。

【0017】前記プロトコル検索信号生成手段は、前記プロトコル検索信号として、当該プロトコルにおいて全ての通信装置が受信可能なブロードキャスト信号を生成する手段を含んでいてもよい。

【0018】前記受信プロトコル検出手段は、前記通信回線からの信号を受信する受信手段と、前記受信手段で受信された信号を前記プロトコルデータベース手段に格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出するプロトコル検出手段と、を含んでいてもよい。

【0019】この発明の第2の観点に係るプロトコル制御方法は、プロトコルデータベースに格納された複数のプロトコルのプロトコル情報をもとに各プロトコルについてのプロトコル検索信号を逐次生成するプロトコル検索信号生成ステップと、前記プロトコル検索信号生成ステップで生成される前記プロトコル信号検索信号を随時通信回線に送信するプロトコル検索信号送信ステップと、前記通信回線から応答信号を受信する応答信号受信ステップと、前記応答信号受信ステップで受信した前記応答信号を前記プロトコルデータベースに格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出するプロトコル検出ステップと、を有する。

【0020】前記プロトコル検出ステップは、前記プロトコル検索信号を送信してから経過時間を計測し、所定時間内に当該プロトコル検索信号に対応する応答信号を検出しなければ、前記プロトコル検索信号生成ステップに戻り、次のプロトコルについてのプロトコル検索信号を送信させるステップを含んでいてもよい。

【0021】前記プロトコル検出ステップでプロトコルを検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを導入するプロトコル制御プログラム導入ステップをさらに含んでいてもよい。

【0022】前記プロトコル検出ステップでプロトコル

を検出すると、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを選択的に有効とするプロトコル選択ステップをさらに含んでいてもよい。

【0023】前記プロトコル検索信号は、当該プロトコルにおいて全ての通信装置が受信可能なブロードキャスト信号を含んでいてもよい。

【0024】この発明のプロトコル制御方法およびシステムにおいては、プロトコルデータベースに格納された複数のプロトコルのプロトコル情報をもとに各プロトコルについてのプロトコル検索信号を逐次生成し、該プロトコル信号検索信号を随時通信回線に送信して、通信回線からの応答信号を受信し、該応答信号を前記プロトコルデータベースに格納されているプロトコル情報と比較して該当するプロトコルを検出する。したがって、例えば、物理的に通信回線へ接続を行った時点において、利用者による特別な操作を必要とすることなく、当該通信回線に接続された他の通信装置へプロトコル検索信号を送信し且つ応答信号を受信して、該応答信号に基づいて、当該他の通信装置が使用する通信プロトコルを的確に且つ有効に検出することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0026】図1～図5を参照してこの発明によるプロトコル制御システムの第1の実施の形態を説明する。

【0027】図1は、この発明の第1の実施の形態に係るプロトコル制御システムを用いた通信システムの要部の構成を示している。

【0028】図1に示す通信システムは、自通信装置1および相手通信装置2を具備し、この発明に係るプロトコル制御システムが、少なくとも自通信装置1に組み込まれている。この発明のプロトコル制御システムに係るプロトコル検出方式では、プロトコル検索信号として、例えばあらゆるプロトコルのブロードキャスト信号を通信回線を介して相手通信装置2へ送信し、その応答信号を受信して、従来のプロトコル検出方式とはほぼ同様に受信信号を解析することにより、相手通信装置との間で利用可能なプロトコルを選択する。

【0029】自通信装置1は、相手通信装置2で使用しているプロトコルを検出し、検出したプロトコルに対応するプロトコル制御ソフトウェアすなわちプロトコル制御プログラムの導入を行って、当該プロトコルに従った通信を可能とする。プロトコル検出後においては、自通信装置1は、単一のプロトコルを使用するようにしてもよいし、複数のプロトコルを選択的に切換えて使用するようにしてもよい。複数のプロトコルを選択切り換える場合には、プロトコル検出時に相手通信装置2または使用条件毎にプロトコルの情報を保持しておき、相手通信装置2および使用条件に応じて使用プロトコルを切換える。あるいは通信の都度、相手通信装置2のプロトコ

ル検出を行って該当プロトコルを選択するようにしてもよい。

【0030】相手通信装置2は、自通信装置1のプロトコル検出の対象となり、プロトコル検出後は通信対象となる。相手通信装置2が複数のプロトコルを使用可能な場合には、必要に応じて、自通信装置1と相手通信装置2との間で使用プロトコルの選択を行う。

【0031】自通信装置1は、受信部11、送信部12、プロトコルデータベース13、プロトコル検出部14、プロトコル検索信号生成部15、タイマ16および
10 プロトコル制御プログラム導入部17を備えている。相手通信装置2は、プロトコル制御部2Aを備えている。

【0032】受信部11および送信部12は、それぞれ通信回線CL上の信号の受信および通信回線CLへの信号の送信を行う。これら受信部11および送信部12を介して、通信回線との間でプロトコル検出のための信号の授受を行う。プロトコルデータベース13は、原則的に、使用する可能性のあるあらゆるプロトコルの情報、例えば個々のプロトコル固有のビットパターンおよび
20 ブロードキャストビットパターン情報を蓄積している。プロトコルデータベース13にあらゆるプロトコルのビットパターン情報を格納することができない場合には、使用可能性に応じて主要なプロトコルのビットパターン情報を格納する。

【0033】プロトコル検出部14は、受信した信号をプロトコルデータベース13上のビットパターンと比較して、受信したプロトコルを検出する。該プロトコル検出部14は、従来のプロトコル検出方式と同様に受信ビットパターンをプロトコルデータベース13に格納されている全てのプロトコルのビットパターンと比較して受
30 信プロトコルを判別するようにしてもよい。しかしながら、この場合は、ブロードキャスト信号等のプロトコル検索信号を送信した時点で、相手通信装置2がそのプロトコルを使用していれば、該プロトコルの応答信号を返してくる。そして相手通信装置2が当該プロトコルに対応していなければ、応答信号を返さない。すなわち、予め受信されるプロトコルが予測できるので、プロトコル検出部14は、該当するプロトコルの応答信号を受信したか否かを検出するようにして、プロトコルの検出処理を簡単にすることもできる。

【0034】プロトコル検索信号生成部15は、検出しようとするプロトコルの検索信号情報をプロトコルデータベース13から検索し、当該プロトコルのプロトコル検索信号を生成して、送信部12に供給する。例えば、この例では、プロトコル検索信号として、ブロードキャスト信号を使用するので、プロトコル検索信号生成部15は、プロトコルデータベース13からブロードキャストビットパターンを検索し、それに対応するブロードキャスト信号を生成する。

【0035】タイマ16は、所定時間、例えば予め設定
50

した一定時間の間に受信信号が無いこと、すなわち受信信号の無い期間を計測し、前記所定時間毎のタイミングでプロトコル検索信号生成部15を制御してプロトコル検索信号を逐次送信させる。プロトコル制御プログラム導入部17は、プロトコル検出部14で検出したプロトコルに対応する制御ソフトウェアであるドライバプログラム等のプロトコル制御プログラムを自通信装置1へ導入（インストール）する。プロトコル制御プログラム導入部17は、プロトコルデータベース13に格納されている全てのプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを予め用意し、導入することができるようにしておく。

【0036】このような構成を有する自通信装置1は、受信部11および送信部12により、通信回線CLを介して相手通信装置2に接続されている。

【0037】次に、自通信装置1について、図2～図4を参照して一層詳細に説明する。図2は、プロトコルデータベース13におけるデータ格納フォーマットの一例を模式的に示している。図3は、プロトコル検出部14を詳細に示しており、図4は、プロトコル検索信号生成部15を詳細に示している。

【0038】プロトコルデータベース13には、例えば図2に示すようにしてプロトコルデータが格納される。該プロトコルデータは、プロトコル種別、ブロードキャストビットパターンおよびプロトコル固有ビットパターンの組み合わせを一件分とした各プロトコル種別毎のプロトコル情報が複数登録されている。すなわち、プロトコルデータベース13は、プロトコル種別毎に、当該プロトコルのブロードキャストビットパターンとプロトコル固有ビットパターンとを対応させて格納している。ブロードキャストビットパターンは、個々のプロトコルで規定されているブロードキャスト信号、すなわち全局受信信号のビット配列であり、プロトコル固有ビットパターンは、例えば応答信号から個々のプロトコルを検出するために必要な情報、すなわち各プロトコルの信号内に固有に持っているビット配列である。

【0039】プロトコル検出部14は、図3に示すように、プロトコルビットパターンレジスタ141、受信ビットパターンレジスタ142、ビット比較部143および論理反転部144を有している。
40

【0040】プロトコルビットパターンレジスタ141は、プロトコルデータベース13から取り出したプロトコル固有ビットパターンを一時的に格納する。受信ビットパターンレジスタ142は、通信回線CLから受信部12で受信した信号のビットパターンを一時的に格納する。ビット比較部143は、プロトコルビットパターンレジスタ141の内容と受信ビットパターンレジスタ142の内容とをビット単位で比較して、両者が一致した場合にプロトコル検出信号を発生する。論理反転部144は、ビット比較部143から出力されるプロトコル検
50

出信号を反転し、プロトコルビットパターンレジスタ141に与える。該論理反転部144は、ビット比較部143で、プロトコルを判別・検出することができなかった場合に、プロトコルビットパターンレジスタ141にロード指示を与え、次のプロトコル固有ビットパターンをプロトコルデータベース13からロードさせる。ビット比較部143から出力されるプロトコル検出信号は、プロトコル制御プログラム導入部17およびタイマ16へ通知される。

【0041】プロトコル検索信号生成部15は、図4に示すように、ブロードキャスト信号保留レジスタ151を有している。ブロードキャスト信号保留レジスタ151は、プロトコルデータベース13から取り出したブロードキャスト信号を一時的に格納し、タイマ16からのタイムアウト信号をトリガにして送信部11へ通知し通信回線CLへ送信する。ブロードキャスト信号送信後、次のタイムアウト信号検知に備えてプロトコルデータベース13より次の検出対象プロトコルのブロードキャストビットパターンの取り出しを行う。

【0042】次に、上述のように構成されたこの発明に係るプロトコル制御システムを含む通信システムの動作を説明する。まず、図1～図4を参照して、通信システムにおけるプロトコル制御に関する動作の概略を説明する。

【0043】自通信装置1のプロトコル検索信号生成部15は、プロトコルデータベース13に格納されているプロトコル情報に基づいて、検出対象とするプロトコル（以下、「検出対象とするプロトコル」を「検出対象プロトコル」と称する）についてのプロトコル検索信号、例えばブロードキャスト信号を生成する。プロトコル検索信号は、通信回線CLに接続され且つ検出対象プロトコルによる通信機能を実装している他の全ての通信装置が受信可能な信号である。該プロトコル検索信号は、少なくとも受信した通信装置が応答信号を返すような信号であれば、どのような信号を用いてもよいが、この場合は、既に述べたように典型的な例としてブロードキャスト信号を用いている。プロトコル検索信号生成部15は、プロトコルデータベース13に格納された全てのプロトコルを順次検出対象プロトコルとして、検出対象プロトコルについてのプロトコル情報、この場合ブロードキャストビットパターンを順次読み出し、該当する検出対象プロトコルのブロードキャスト信号を逐次生成する。

【0044】プロトコル検索信号生成部15は、生成したブロードキャスト信号を送信部12を介して通信回線CL上へ送出する。それと同時に、検出対象プロトコルにおけるブロードキャスト信号を送信した後、所定時間を経過しても応答信号を受信することができなかった場合を考慮して、タイマ16を起動する。

【0045】相手通信装置2が検出対象プロトコルによ

る通信機能を実装していた場合には、相手通信装置2は、ブロードキャスト信号を受信した際に送達確認のための応答信号を通信回線CL上に返送する。該応答信号を自通信装置1の受信部11で受信すると、受信部11は、それをプロトコル検出部14へ転送する。プロトコル検出部14は、受信した信号のビットパターンとプロトコルデータベース13に登録されている検出対象プロトコルのビットパターンとを順次比較する。プロトコル検出部14は、両ビットパターンが一致すると、当該プロトコルを検出したとみなして、プロトコル制御プログラム導入部17へ検出プロトコルを通知する。

【0046】プロトコル制御プログラム導入部17は、プロトコル検出部14から通知されたプロトコルに対応するドライバプログラム等のプロトコル制御プログラムを自通信装置1へ導入する。また、プロトコル検出部14は、プロトコルの検出と同時にタイマ16を強制的にタイムアウトさせる。タイマ16がタイムアウトすると、プロトコル検索信号生成部15はそれに応答して次の検出対象プロトコルの検出のためのブロードキャスト信号の生成を開始する。

【0047】なお、通信回線CL上にブロードキャスト信号を送信した後、所定時間を経過しても送信したブロードキャスト信号に対する応答信号を受信することができなかった場合には、タイマ16にてタイムアウトが発生する。タイマ16は、タイムアウトが発生すると、その旨をプロトコル検索信号生成部15に通知する。プロトコル検索信号生成部15は、タイムアウトを検出するとプロトコルデータベース13から、次の検出対象プロトコルのプロトコル情報（ブロードキャストビットパターン）を読み出し、上述と同様にして、新たな検出対象プロトコルについてのブロードキャスト信号を送信する。

【0048】以上のようにして、相手通信装置2が実装しているプロトコルの通信機能を自動的に検出することができ、該プロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを自通信装置1に導入することができる。このシステムは、プロトコルデータベース13にプロトコル情報を格納している全てのプロトコルを検出対象として、通信回線CL上の相手通信装置2が使用している全てのプロトコルを検出し、導入することができる。

【0049】図3におけるプロトコル検出部14の動作を説明する。プロトコル検出部14は、プロトコルデータベースから取り出したプロトコル固有ビットパターンをプロトコルビットパターンレジスタ141に一時的に格納するとともに、通信回線CLより受信した信号のビットパターンを受信ビットパターンレジスタ142に一時的に格納する。ビット比較部143は、プロトコルビットパターンレジスタ141の内容と受信ビットパターンレジスタ142の内容とをビット単位で比較し、両者が一致した場合にプロトコル検出信号を発生する。該プ

ロトコル検出信号は、タイマ16およびプロトコル制御プログラム導入部17に供給される。なお、該プロトコル検出信号は、論理反転部144で反転されて、プロトコルビットパターンレジスタ141にも与えられ、検出対象プロトコルが検出できなかった場合に、プロトコルビットパターンレジスタ141を制御して、次のプロトコル固有ビットパターンをプロトコルデータベース13からロードさせる。

【0050】図4におけるプロトコル検索信号生成部15のブロードキャスト信号保留レジスタ151は、プロトコルデータベース13から取り出したブロードキャストビットパターンに基づくブロードキャスト信号を一時的に格納し、タイマ16からのタイムアウト信号によりトリガされて送信部11を介して通信回線CLへ送信する。ブロードキャスト信号保留レジスタ151は、ブロードキャスト信号の送信後、次のタイムアウト信号生成に備えて、次の検出対象プロトコルに対応するブロードキャストビットパターンをプロトコルデータベース13から取り出す。

【0051】次に、上述した図1の通信システムの動作を図5に示すシーケンスチャートに従って詳細に説明する。

【0052】状態SAでは、自通信装置において、プロトコルデータベース13から最初のプロトコル、例えばプロトコルAに対するブロードキャストビットパターンを取り出し、それに対応するブロードキャスト信号をプロトコル検索信号生成部15のブロードキャスト信号保留レジスタ151に格納する。プロトコル検索信号生成部15は、ブロードキャスト信号保留レジスタ151に格納されたプロトコルAのブロードキャスト信号を即座に送信部12から送信させる。プロトコル検索信号生成部15は、送信と同時にタイマ16に対しタイムスタートを指示する。すなわち、タイマ16の初期状態はタイムアウト状態であり、プロトコルデータベース13から取り出したブロードキャストビットパターンに基づくブロードキャスト信号がブロードキャスト信号保留レジスタ151に格納されると当該ブロードキャスト信号が即座に送信される。

【0053】プロトコルAのブロードキャスト信号を送信後、タイムアウト以前に相手通信装置2から応答信号が返送されてきた場合には、状態SBとなり、プロトコル検出部14において、受信時に受信ビットパターンレジスタ142に格納された応答信号のビットパターンと、予めプロトコルデータベース13から取り出されてプロトコルビットパターンレジスタ141に格納されているプロトコル固有ビットパターンが順次ビット比較部143で比較される。ビット比較部143は、比較結果に基づき両者の一致によって、応答信号がプロトコルAのものであると検出する。プロトコルの検出が、プロトコル検出部14からプロトコル制御プログラム導入部1

7に通知されると、プロトコル制御プログラム導入部17はプロトコルAについてのプロトコル制御プログラムを自通信装置1に導入する。また、この検出信号はタイマ16にも通知され、強制的にタイムアウト状態にすることにより、ブロードキャスト信号保留レジスタ151に次の検出対象プロトコル、例えばプロトコルBのブロードキャスト信号を送信させる。

【0054】プロトコルBのブロードキャスト信号送信後、ある一定時間相手通信装置より応答がなかった場合には、状態SCとなり、タイマ16がタイムアウトを検出し、ブロードキャスト信号保留レジスタ151へタイムアウトを通知する。該タイムアウト通知を検出した場合、ブロードキャスト信号保留レジスタ151は、次の検出対象プロトコル、例えばプロトコルCのブロードキャスト信号を送信する。すなわち、プロトコル検出部14は、プロトコルBが検出されなかったとみなし、プロトコルBのプロトコル制御プログラムは自通信装置1へ導入しない。

【0055】プロトコルCのブロードキャスト信号に対する相手通信装置2からの応答信号を受信した状態SDでは、状態SBと同様の処理を経て、プロトコルCに対するプロトコル制御プログラムを自通信装置1へ導入し、次のプロトコルの検出処理へと移る。

【0056】このようにして、プロトコルデータベース13にプロトコル情報が格納されている全てのプロトコルを順次検出対象プロトコルとしてプロトコルの検出を行い、相手通信装置2が使用している全てのプロトコルに対応するプロトコル制御プログラムを自通信装置1に導入する。

【0057】上述した通信システムにおけるプロトコル制御システムでは、相手通信装置2のプロトコルの検出を、通信回線の傍受だけにたよらず、自通信装置1よりブロードキャスト信号を送信し、それを受信した相手通信装置2が応答信号を発する性質を利用してプロトコルを検出している。このため、通信回線CL上に信号が存在しなくても相手通信装置2が通信できる状態で待機していれば、使用プロトコルを検出することが可能である。

【0058】また、自通信装置1より、個々のプロトコルに特有のブロードキャストビットパターンに基づくブロードキャスト信号を送信して、その応答信号を得ることにより、類似したプロトコル群から任意のプロトコルを検出することができる。

【0059】なお、以上においては、プロトコル制御プログラムの導入のためにプロトコルを検出する場合について説明した。しかしながら、このシステムは、複数個のプロトコル制御プログラムの導入後、プロトコル制御プログラムを選択的に有効とする際における通信回線CL上で利用されているプロトコルの検出にも利用することができる。

【0060】図6を参照してこの発明によるプロトコル制御システムの第2の実施の形態を説明する。

【0061】図6は、この発明の第2の実施の形態に係るプロトコル制御システムを用いた通信システムの全体の構成を示している。

【0062】図6に示す通信システムは、自通信装置1と、複数の相手通信装置21、22、23および24を具備し、この発明によるプロトコル制御システムが、少なくとも自通信装置1に組み込まれている。自通信装置1は、図1に示したものと同様の構成を有している。

【0063】相手通信装置21～24は、それぞれプロトコル制御部2Aと同様のプロトコル制御部を備えている。この場合、相手通信装置21はプロトコルA、相手通信装置22はプロトコルB、相手通信装置23はプロトコルA、そして相手通信装置24はプロトコルCにそれぞれ対応するプロトコル制御部を有している。

【0064】図6の通信システムでは、自通信装置1が接続する通信回線に、種々のプロトコルを実装した複数の相手通信装置21～24が接続されている。自通信装置1は、まず、プロトコルAの検出を行うために、プロトコルAのブロードキャスト信号を通信回線CL上の相手通信装置21～24に対して送信する。相手通信装置21～24は、ブロードキャスト信号を必ず受信しなければならない。また、検出対象のプロトコルAを実装している相手通信装置21および23は、受信したブロードキャスト信号に対して応答信号を送信する。応答信号を受信することにより、自通信装置1は通信回線CL上にプロトコルAのプロトコル制御機能を実装した相手通信装置21および23が存在することを検出する。つまり、同一のプロトコルを使用する相手通信装置が通信回線CL上に複数存在しても問題なくプロトコルを検出することが可能である。

【0065】したがって、この発明によるプロトコル制御システムでは、相手通信装置が通信をしておらず、通信回線CL上に傍受できるような信号が存在しない場合にも、即座に相手通信装置が使用しているプロトコルを検出することができる。すなわち、このような場合にも自通信装置よりブロードキャスト信号等のプロトコル検索信号を送信することにより、能動的にプロトコルを検出することができる。また、ビットパターンが類似したプロトコル群に対し、精密な検出が可能であるということである。なぜならば、自通信装置から個々のプロトコルに固有なブロードキャスト信号を逐次送信することに

より、応答信号を受信して特定のプロトコルを検出したと判断することができる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、例えば物理的に通信回線へ接続を行った時点等に、利用者による操作を要することなく、当該通信回線に接続された他の通信装置が使用する通信プロトコルを有効に検出し、種々の通信プロトコルに対して柔軟に対応し得る通信プロトコル制御を可能とするプロトコル制御方法およびシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態に係るプロトコル制御システムを用いた通信システムの要部の構成を示している。

【図2】図1のプロトコル制御システムにおけるプロトコルデータベースのデータ格納フォーマットの一例を模式的に示している。

【図3】図1のプロトコル制御システムにおけるプロトコル検出部の構成を詳細に示すブロック図である。

【図4】図1のプロトコル制御システムにおけるプロトコル検索信号生成部の構成を詳細に示すブロック図である。

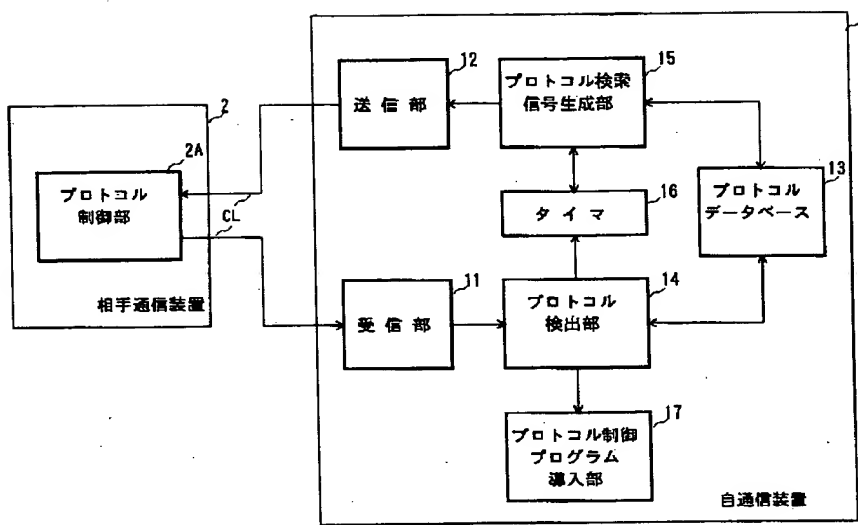
【図5】図1のプロトコル制御システムの動作を説明するためのシーケンスチャートである。

【図6】この発明の第2の実施の形態に係るプロトコル制御システムを用いた通信システムの構成を示している。

【符号の説明】

| | |
|----------|------------------|
| 1 | 自通信装置 |
| 2, 21～24 | 相手通信装置 |
| 11 | 受信部 |
| 12 | 送信部 |
| 13 | プロトコルデータベース |
| 14 | プロトコル検出部 |
| 15 | プロトコル検索信号生成部 |
| 16 | タイマ |
| 17 | プロトコル制御プログラム導入部 |
| 141 | プロトコルビットパターンレジスタ |
| 142 | 受信ビットパターンレジスタ |
| 143 | ビット比較部 |
| 144 | 論理反転部 |
| 151 | ブロードキャスト信号保留レジスタ |

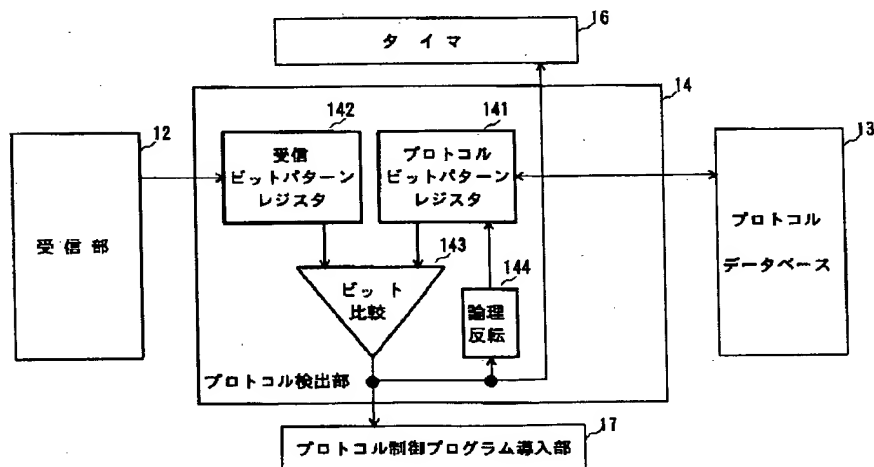
【図 1】



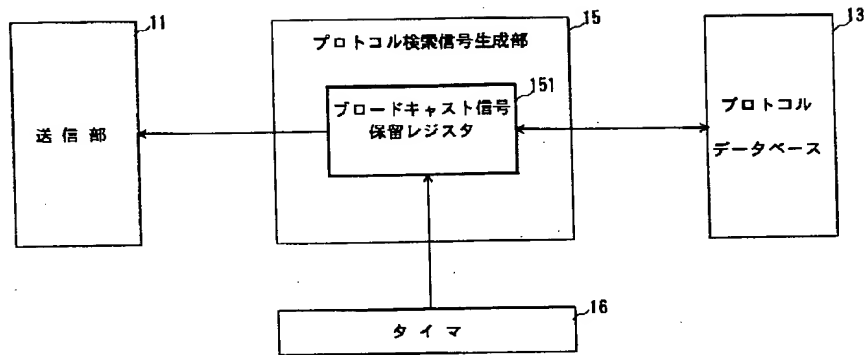
【図 2】

| プロトコル種別 | ブロードキャストビットパターン | プロトコル固有ビットパターン |
|---------|-----------------------|------------------------|
| プロトコルA | FFFFF...4500005C00... | XXXXXXXX...4500... |
| プロトコルB | FFFFF...FFFF040000... | XXXXXXXX...00020004... |
| プロトコルC | ... | ... |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |

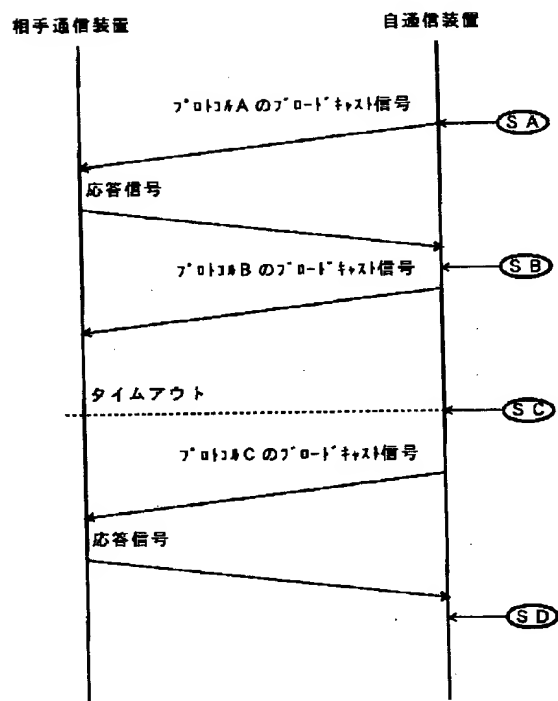
【図 3】



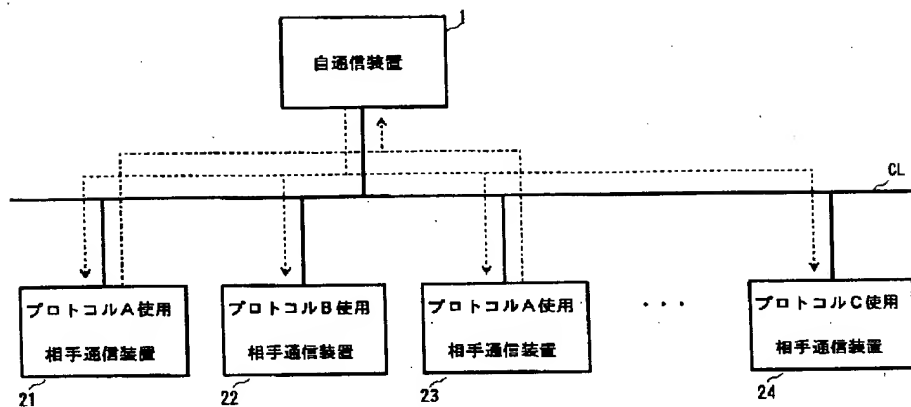
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.